

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 55112761
PUBLICATION DATE : 30-08-80

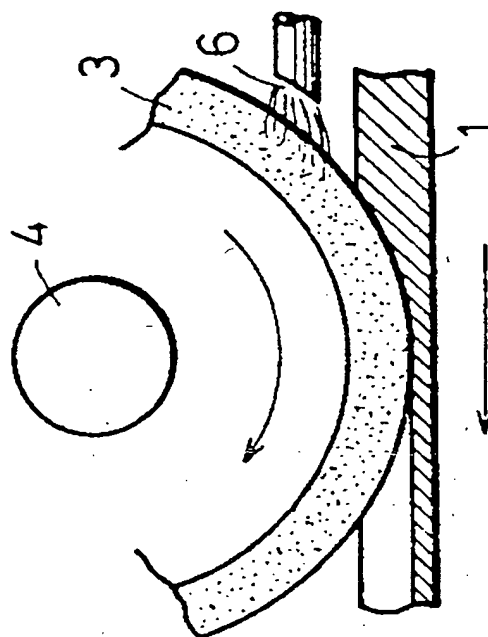
APPLICATION DATE : 20-02-79
APPLICATION NUMBER : 54018715

APPLICANT : DISCO ABRASIVE SYS LTD;

INVENTOR : SEKIYA MITSUO;

INT.CL. : B24B 27/06 B24B 1/00 // B26D 7/08
B28D 1/22

TITLE : DRY TYPE CUTTING METHOD



ABSTRACT : PURPOSE: To cut a work, such as a silicon wafer, by a dry type grinding wheel by blowing an inert gas against the work at the cutting position.

CONSTITUTION: Cooled and vaporized nitrogen gas is blown through a nozzle 6 against the cutting position. The jet of nitrogen gas eliminates oxygen and cools the working cutting edge of the grinding wheel 3 and the silicon wafer 1 at the cutting position so that the silicon wafer 1 is cut by the grinding wheel 3 in the dry state. The cutting device of this dry type cutting method is applicable to a variety of cutting purposes and capable of severing works having considerable thickness.

COPYRIGHT: (C)1980,JPO&Japio

① 日本国特許庁 (JP)

④ 特許出願公開

② 公開特許公報 (A)

昭55-112761

⑤ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和55年(1980)8月30日

B 24 B 27/06

6719-3C

1/00

7610-3C

// B 26 D 7/08

7512-3C

B 28 D 1/22

6618-3C

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑥ 乾式切削方法

東京都品川区東五反田5丁目9番42号

⑦ 特 願 昭54-18715

⑦ 出 願 人 株式会社ディスコ

⑧ 出 願 昭54(1979)2月20日

東京都港区芝5丁目20番10号

⑨ 発 明 者 関家三男

⑩ 代 理 人 弁理士 古沢俊明

明 細 書

1. 発明の名称

乾 式 切 削 方 法

2. 特許請求の範囲

(1) 回転砥石刃(3)による硬質の被切削物(1)の切断位置に不活性ガスを噴射しつつ切断するようにした乾式切削方法。

(2) 不活性ガスは、液体窒素を切断位置で気化させつつ噴射してなる特許請求の範囲第1項記載の乾式切削方法。

(3) 不活性ガスは、アルゴンその他の高圧ガスを噴射してなる特許請求の範囲第2項記載の乾式切削方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は回転砥石刃による切削に際し、冷却水を使用することなく乾式で切削するようにした乾式切削方法に関するものである。

IC、LSI等のシリコンウエハは、通常数十μmの厚さのダイヤモンドブレードからなる回転砥石刃を用いて数mmの間隔でさいの目状に切削され

る。この場合、回転砥石刃の破損防止と、シリコンウエハのチッピング防止のため、切削位置に冷却水を噴射して切削する。ところが、シリコンウエハ等の被切削物の中には、表面の酸化防止その他の理由から冷却水を使用しての切削のできないものがある。したがって、折角の回転砥石刃による切削装置を使用せずに、ポイントスクライバ(ダイヤモンドの尖鋭端等により線を引いて切る装置)で切断しているのが現状である。

本発明は、このような点に鑑みなされたもので、回転砥石刃による切削装置において、切削位置に不活性ガスを噴射しつつ乾式で切削を行う方法を提供しようとするものである。不活性ガスとして液体窒素を用い、切削位置で気化させることにより、切削箇所の酸素を排除し、かつ冷却も行うことができる。

以下、本発明の一実施例を図面に基き説明する。

(1)は、シリコンウエハその他の被切削物であつて、切削時に冷却水を使用することのできないものである。このシリコンウエハ(1)は、受台(2)上に

真空吸着等によつて固定されている。この受台(2)は、上下および角度調整が可能で、かつ切削時には、回転砥石刃(3)と平行でかつ水平方向に移動するようになっている。

前記受台(2)の上部には、回転軸(4)が軸方向に進退自在に設けられ、この回転軸(4)の先端には、厚さが数十mmのダイヤモンドブレード等からなる回転砥石刃(3)が取付けられている。この回転砥石刃(3)の下面を除いた外周囲にホイールカバー(5)が設けられている。この回転砥石刃(3)の切削位置に臨ませてノズル(6)が開口され、このノズル(6)の導管(7)は、バルブ(8)を介して、液体窒素(9)を収容し栓(10)で密閉された容器(11)に連結されている。この容器(11)には、液体窒素(9)を沸騰させるためのシースヒータ(12)が内蔵され、このヒータ(12)は、スイッチ(13)を介して電源(14)に接続されている。前記容器(11)には、また内圧調節管(15)がバルブ(16)を介して大気に連通している。

このような構成において、スイッチ(13)を閉

方法とではほとんど差がなかつた。したがつて回転砥石刃(3)は、冷却水使用のときの標準型であっても充分使用に耐えるものである。

(4) 切削モードとして回転砥石刃(3)を、第3図の矢印方向に回転し、シリコンウエハ(1)も矢印の方向に移動したいわゆるフツパー切削では、クラックが入り、かつチッピングが生じて使用できなかつた。これは、ノズル(6)が1本であるため、切削位置の發熱の遮断と冷却とが不完全であつたためである。したがつて、回転砥石刃(1)の両側から窒素を吹出すれば解決できる。

(5) 本発明による方法の問題点として、液体窒素を用いることにより、シリコンウエハ(1)の表面が必要以上に冷却されて結露現象を起こすおそれがある。そのため、本来の完全な乾式切削を達成できなくなる。これは、液体窒素の量を加減すること、液体窒素以外の常温の窒素、アルゴンその他の不活性ガスを使用することにより解決できる。

なお、第1図において、容器(11)の内圧が異常に高くなると危険を伴うのでこのようなときは、

特開昭55-112761(2)

じ、シースヒータ(12)により加熱すると、容器(11)内の液体窒素(9)が沸騰し、容器(11)内の圧力が上昇し、導管(7)、バルブ(8)を介してノズル(6)から冷却された窒素が気化噴出する。この窒素の噴出により、回転砥石刃(3)の刃先およびシリコンウエハ(1)の切削部分における微塵が遮断され、かつ冷却されて切削がなされる。

冷却水を使用して切削する装置を用い、冷却水に代えて本発明の方法を採用した場合の実験をしたところ、つぎの結果が得られた。

(1) 回転砥石刃(3)を第2図のように、シリコンウエハ(1)の上面から下面へ移動するように回転して切削(ダウンカット)した場合、冷却水を使用した切削より、本発明の方法はわずかにチッピングが多い程度ではほとんど差異が認められなかつた。

(2) 逆に冷却水も、また本発明の方法も採用しない完全な乾式切削ではかなりのクラックや巨大チッピングが発生した。

(3) シリコンウエハ(1)の水平方向の送り速度(切削速度)も、冷却水を使用した場合と本発明の

内圧調節バルブ(16)が開いて内圧を大気に逃がすようになっている。

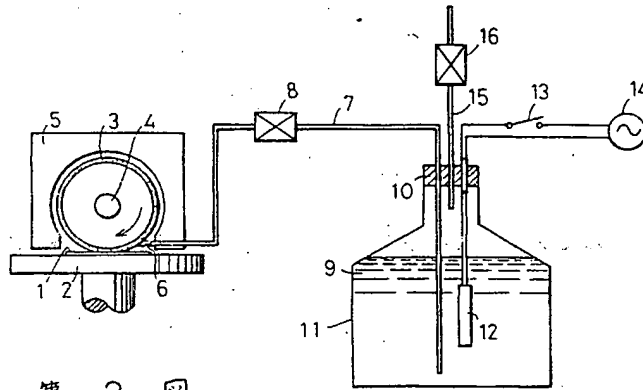
本発明は上述のように、切削位置に臨ませて不活性ガスを噴出しつつ切削するようにしたので、回転砥石刃(3)を用いた切削装置でも乾式切削が可能となり、この種切削装置の利用範囲が非常に広くなり、しかも、ポイントスクライバ等の装置も不要であり、かつ相当な厚さの被切削物(1)をも切断できるなどの効果を有する。

4. 図面の簡単な説明

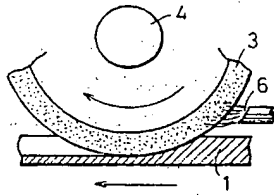
第1図は本発明による乾式切削方法を実施するための装置の説明図、第2図および第3図は、切削位置の拡大図である。

(1)…被切削物(シリコンウエハ)、(2)…受台、(3)…回転砥石刃(ダイヤモンドホイール)、(4)…回転軸、(5)…ホイールカバー、(6)…ノズル、(7)…導管、(8)…バルブ、(9)…液体窒素、(10)…栓、(11)…容器、(12)…シースヒータ、(13)…スイッチ、(14)…電源、(15)…内圧調節管、(16)…内圧調節バルブ。

第 1 図



第 2 図



第 3 図

